



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UniCEUB

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES

JANAÍNA COUTO RODRIGUES

**ANÁLISE DOS LEUCÓCITOS NO TESTE INCREMENTAL EM  
ESTEIRA.**

Brasília  
2014

JANAÍNA COUTO RODRIGUES

## **Análise dos Leucócitos no Teste Incremental em Esteira.**

Projeto de Trabalho de conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Educação Física pela Faculdade de Ciências da Educação e Saúde Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientador: Profº Drº Márcio Rabelo Mota

Brasília  
2014

JANAÍNA COUTO RODRIGUES

**Análise dos Leucócitos no Teste Incremental em Esteira.**

Trabalho de conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do grau de Bacharel em  
Educação Física pela Faculdade de  
Ciências da Educação e Saúde Centro  
Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, Junho de 2014.

BANCA EXAMINADORA

---

Profº. Drº. Márcio Rabelo Mota

---

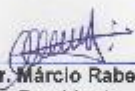
Examinador: Prof.º Caio Victor de Sousa


---

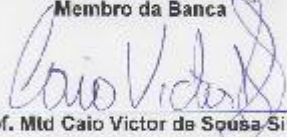
Examinador: Prof.º Filipe Dinato de Lima

## ATA DE APROVAÇÃO

De acordo com o Projeto Político Pedagógico do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UNICEUB, o (a) acadêmico (a) **JANAÍNA COUTO RODRIGUES** foi aprovado (a) junto à disciplina **Trabalho Final – Apresentação** com o trabalho intitulado **ANÁLISE DOS LEUCÓCITOS NO TESTE INCREMENTAL EM ESTEIRA**.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Esp. Filipe Dinato de Lima  
Membro da Banca

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Mtd Caio Victor de Sousa Silva  
Membro da Banca

Brasília, DF, 20 / 6 / 2014



## RESUMO

**Introdução:** Ainda existem muitas questões a serem esclarecidas sobre todas as influências que o exercício físico aeróbio e anaeróbio pode ter sobre a imunidade, mas pesquisas atuais induzem a crer que o exercício físico pode diminuir a incidência e a gravidade de infecções, como também, de aumentar a resposta imune. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo verificar as possíveis alterações leucocitárias ocorridas antes e após teste incremental em esteiras. **Metodologia:** Foram avaliados 13 voluntários, com idade média de  $25,88 \pm 9,24$  anos do curso de Educação Física do UniCEUB, que foram submetidos ao teste em esteira ergométrica com duração variando de no mínimo 9 e no máximo 12 minutos. **Resultados:** Foi observada uma diferença significativa ( $p= 0,001$ ) no número de leucócitos, de linfócitos ( $p= 0,006$ ), de monócitos ( $p= 0,001$ ) e de granulócitos ( $p= 0,011$ ), após o teste incremental em esteira ergométrica. **Conclusão:** O teste incremental em esteira ergométrica foi capaz de causar leucocitose, aumentando o número de linfócitos, monócitos e granulócitos.

**Palavras-Chaves:** Exercício físico, sistema imune e leucócitos.

## ABSTRACT

**Introduction:** There are still many questions to be answered about all the influences that aerobic and anaerobic exercise can have on immunity, but current research induce to believe that physical exercise can reduce the incidence and severity of infections, but also to increase the immune response. **Objective:** This study aimed to determine possible changes in WBC before and after incremental exercise on treadmills. **Methods:** 13 volunteers were evaluated, with a mean age of  $25.88 + 9.24$  years Course of Physical Education UniCEUB, who underwent treadmill test duration ranging from a minimum of 9 and a maximum of 12 minutes. **Results:** A significant difference ( $p = 0.001$ ) in the number of leukocytes, lymphocytes ( $p = 0.006$ ), monocytes ( $p = 0.001$ ) and granulocytes ( $p = 0.011$ ) after incremental treadmill test was observed. **Conclusion:** The incremental treadmill test was able to cause leukocytosis, increasing the number of lymphocytes, monocytes and granulocytes.

**Key Words:** Exercise, immune system and leukocytes.

## 1. INTRODUÇÃO

Com a evolução da tecnologia, ocorreu um aumento significativo do número de estudos científicos que relacionam o exercício físico como fator estressor e a sua influência sobre o sistema imunológico (ROSA e VAISBERG, 2002; STEINGRABER et al., 2009).

O sistema imunológico é formado pelas células e moléculas responsáveis pela imunidade, e a sua resposta coletiva e coordenada à introdução de substâncias estranhas é denominada resposta imunológica. O sistema imunológico tem como função defender o organismo contra microrganismos infecciosos, mas até mesmo substâncias desconhecidas não infecciosas podem desencadear uma resposta imunológica (ABBAS et al., 2008).

O organismo responde e se defende contra os microrganismos através de reações iniciais da imunidade natural e através das respostas tardias da imunidade adquirida. A linha de defesa inicial contra os microrganismos já existe antes de se estabelecer uma infecção e está programada para responder imediatamente a infecção. Os principais componentes do sistema imunológico natural são: barreiras físicas e químicas (epitélio e as substâncias antibacterianas nas superfícies epiteliais); células fagocitárias (neutrófilos, macrófagos) e célula NK (*natural killer*); proteínas do sangue, incluindo frações do sistema complemento e outros mediadores da inflamação e por último, as proteínas denominadas citocinas, que tem como função coordenar e regular as diversas atividades das células da imunidade natural. Já a imunidade adquirida é uma resposta imunológica específica para diferentes antígenos microbianos e não-microbianos, sendo acentuada por repetidas exposições ao antígeno (memória imunológica) (ABBAS et al., 2008).

Os microrganismos quando atacam o organismo desencadeiam uma reação na imunidade natural, essa reação é chamada inflamação. Instalada a infecção ocorre um recrutamento de leucócitos e um extravasamento de várias proteínas plasmáticas para o local infectado e na ativação dos leucócitos e proteínas para eliminarem o agente infeccioso (ABBAS et al., 2008 ).

O sistema imune também sofre alterações agudas pela ação de diversos hormônios como as catecolaminas (epinefrina, norepinefrina e dopamina), cortisol, ACHT, insulina, glucagon, hormônio de crescimento (GH) e vasopressina (ROSA e VAISBERG, 2002; CARDIA et al., 2006; SILVA e MACEDO, 2011).

As principais agências normativas de saúde recomendam a prescrição de exercícios aeróbios, bem como a sua associação com os exercícios de força com o objetivo de ganho de saúde (DIAS et al., 2008).

O exercício físico aeróbio, segundo Leandro et al. (2002) pode ser classificado quanto a sua intensidade em leve, abaixo de 50%, moderado 50-65% e intenso, acima de 65% do VO2 máximo.

Durante o exercício físico aeróbio, de uma forma geral, podemos dizer que ele realizado em intensidade moderada e praticado com regularidade causa no organismo uma melhora da resposta do sistema imune, já o exercício realizado em intensidade alta, provoca um estado transitório de imunodepressão (ROSA e VAISBERG, 2002).

O exercício físico aeróbio induz inflamação local e sistêmica nos tecidos, promovendo desta forma, alteração na homeostasia orgânica, levando o organismo a uma reorganização das respostas de diversos sistemas, dentre estes o sistema imune. É coerente dividir a resposta ao exercício em resposta aguda, resposta transitória ao estresse, e resposta de adaptação crônica, onde nesta o organismo se torna capaz de lidar com o estímulo estressante de forma mais adequada. A resposta aguda do sistema imune (série branca) ao exercício causa um aumento relevante e transitório no número total de leucócitos, denominada leucocitose, causando uma rápida elevação do número dos linfócitos, neutrófilos, e em menor quantidade, monócitos durante o exercício (STEINGRABER et al., 2009; ROSA e VAISBERG, 2002; SILVA e MACEDO, 2011).

Logo após o encerramento do exercício físico aeróbio que gerou o estresse, os números de linfócitos retornam aos níveis basais ou abaixo destes, ocorrendo à fase denominada de imunossupressão, também chamada “janela aberta” onde o organismo fica mais exposto as infecções, essa janela pode se instalar de 3 à 72 horas, dependendo da intensidade, duração e tipo de exercício. Durante esse período as bactérias e especialmente os vírus podem invadir o organismo e as

infecções, principalmente infecções do trato respiratório superior (ITRS), ficam mais suscetíveis (LEANDRO et al.; PEDERSEN e NIEMAN, 1999; CARDIA et al, 2006; ROSA e VAISBERG, 2002).

Exercícios físicos aeróbios são fundamentais nas trocas hormonais e na alteração e proliferação dos leucócitos, as pesquisas atuais apontam que o exercício físico pode diminuir a incidência e a severidade das infecções, consequentemente aumentar as funções imunes (DALFIOR et al., 2004).

Nesse sentido, o estudo realizado por Zago et al (2011) com o objetivo de verificar as alterações metabólicas, hormonais e imunológicas antes e após sessões em diferentes fases de treinamento de natação, constatou um aumento significativo do número de leucócitos após as três diferentes sessões realizadas (potência anaeróbica, potência aeróbica e tolerância ao lactato), corroborando com o presente estudo, isso porque o estresse induzido pelo exercício prolifera o número de neutrófilos na corrente sanguínea. Já o número de linfócitos diminuíram significativamente após as sessões de potência aeróbica e de tolerância ao lactato, discordando do presente estudo.

Já um estudo realizado por Siqueira et al (2009) com 20 corredores atletas de meia maratona, foram analisados os parâmetros hematológicos antes de ser iniciada a prova e 15 minutos depois do término da mesma, como resultado foi observado uma significativa elevação de leucócitos, monócitos e neutrófilos, além de uma diminuição significativa de linfócitos e eosinófilos (série branca).

Em relação ao efeito do exercício aeróbico no sistema imune, podemos citar outro estudo realizado por Dalfior et al (2004) que teve como objetivo verificar as possíveis alterações leucocitárias ocorridas em função do nível de condicionamento cardiopulmonar. Onde foi observado que o condicionamento não influencia diretamente o aumento da capacidade imunológica do indivíduo. Isso pode ser explicado pelo fato dos indivíduos da amostra serem moderadamente treinados e também pela análise laboratorial não ter sido realizada imediatamente após o exercício.

Mesmo havendo inúmeros estudos que relatam as respostas hematológicas ao exercício na literatura, evidenciando alterações na concentração e na função do sistema imune causadas pelo exercício físico, ainda se tornam necessárias novas



pesquisas acerca desse assunto com o objetivo de esclarecer e nortear o entendimento do exercício físico e sua influencia nas respostas imunológicas. Portanto, o objetivo do presente estudo foi de analisar a resposta hematológica da séria branca pré e pós-teste incremental em esteira.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 Amostra

A amostra do presente estudo foi composta por 13 voluntários, de ambos os sexos, (3 mulheres e 10 homens) fisicamente ativos, com idade média de  $25,88 \pm 9,24$  anos, massa corporal  $67,35 \pm 13,27$ kg, estatura  $168,13 \pm 7,57$ Cm, IMC  $23,70 \pm 3,56$  (Tabela 1). Todos os voluntários apresentam-se saudáveis, fisicamente ativos, e não relataram nenhum comprometimento vascular, osteomioarticular ou metabólico, como diabetes mellitus. Todos os participantes foram informados dos procedimentos de estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. (anexo 1)

Como critério de inclusão os voluntários deveriam ter idade entre 18 e 30 anos de idade, alunos do curso de Educação Física do UniCeub. O critério de exclusão da pesquisa foram aqueles voluntários que tiveram mais que 2 faltas e o voluntário que não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Tabela 1. Dados expostos em média e ( $\pm$ ) desvio padrão.

	n=13
Idade (anos)	$25,88 \pm 9,24$
Massa Corporal (Kg)	$67,35 \pm 13,27$
Estatura (cm)	$168,13 \pm 7,57$
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	$23,70 \pm 3,56$

IMC=Índice de massa corporal.

## **2.2 Procedimentos**

O teste foi realizado no laboratório de fisiologia humana do UniCeub Brasília-DF, em esteira Centurion 300 da marca Micromed com duração variando de no mínimo 9 minutos e de no máximo 12 minutos.

O protocolo empregado foi uma adaptação do protocolo de Bruce, e consistia em velocidade inicial de 5.5 km/h, com incrementos de 1 km/h a cada minuto, sem inclinação, até a exaustão voluntária. O analisador de gases utilizado foi o modelo Metalyzer da marca Cortex Biophysik (Leipzig, Alemanha), e a esteira, o modelo Centurion 3000 da marca Micromed (Brasília, Brasil).

## **2.3 Procedimento de Coleta Sanguínea**

A coleta para a análise hematológica foi realizada antes e depois do teste incremental em esteira ergométrica. Foram coletados 5 ml de sangue de cada voluntário. As amostras foram coletadas por um profissional capacitado (biomédico) de sangue venoso na veia antecubital de cada voluntário. Na coleta antes do teste em esteira foram obtidos os valores basais dos parâmetros bioquímicos e celulares analisados no período de repouso de cada voluntário, em seguida concluída a sessão de treinamento, o voluntário foi mantido sentado para a retirada das amostras após a aplicação do teste.

## **2.4 Análise dos Dados do Hemograma**

Foram analisados os perfis hematológicos relativos à série branca (número de leucócitos totais/mm<sup>3</sup> e contagem diferencial percentual).

As variáveis de caracterização amostral foram comparadas e posteriormente, foi realizada a análise dos padrões para comparar os valores obtidos.

## **2.5 Análise Estatística**

No tratamento estatístico dos dados, utilizou-se a análise descritiva (média e desvio padrão) para as variáveis antropométricas (idade, peso estatura e IMC) e

caracterização da amostra. A análise da normalidade dos dados foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk. Nas variáveis que apresentaram normalidade (leucócitos e linfócitos), a comparação das respostas hematológicas no repouso após exercício foi analisada pelo Test –T pareado. Já para as variáveis que não apresentaram normalidade (monócitos e granulócitos), foi utilizado o teste não paramétrico Wilcoxon, para análise do momento em repouso e pós-exercício. Para todas as análises, adotou-se  $p \leq 0,05$ . Todos os testes foram realizados no programa estatístico SPSS versão 21.0 para Windows (SPSS. Inc., Chicago, IL, USA).

### 3. RESULTADOS

O resultado referente ao comportamento da série branca antes e após o exercício incremental em esteira está exposto na tabela 2.

**Tabela 2 - Comportamento das variáveis da série imune antes e após teste incremental em esteira.**

	Pré	Pós	p
Leucócitos	6,38 ± 2,00	9,18 ± 2,41 *	0,001
Linfócitos	2,33 ± 0,97	3,39 ± 1,09 *	0,006
Monócitos	0,39 ± 0,18	1,09 ± 0,70 *	0,001
Granulócitos	3,65 ± 1,33	4,68 ± 1,95 *	0,011

\*  $p < 0,05$  quando comparado ao valor pré-teste.

Houve aumento significativo ( $P=0,001$ ) no número de leucócitos após o término do teste, assim como no número de linfócitos ( $p=0,006$ ), monócitos ( $p=0,001$ ) e granulócitos ( $p=0,011$ ).

### 4. DISCUSSÃO

Esse estudo analisou as alterações do número de leucócitos pré e pós-teste incremental em esteira.

Os resultados do presente estudo apontam elevação significativa do número de leucócitos totais (leucocitose transitória) que é característico do estresse induzido pelo exercício aeróbio realizado através do teste incremental em esteira,

corroborando com Silva e Macedo (2011), que afirma através do seu estudo de revisão que uma única sessão de exercício físico intenso, de uma forma geral, induz um estado pró-inflamatório, consequentemente a uma leucocitose, em decorrência de neutrofilia, monocitose e linfocitose, seguida de supressão parcial da imunidade celular.

Essa leucocitose também ficou comprovada em outros estudos realizados com diversas outras modalidades, como no estudo realizado com dois professores de ginástica aeróbia em mini trampolim, com volume semanal de oito a dez aulas em média de quarenta e cinco minutos cada, foram analisadas as contagens de leucócitos, linfócitos e neutrófilos durante as semanas normais de trabalho, depois de uma pausa e após o retorno a rotina normal. Concluiu-se que tanto o número de leucócitos quanto o número de linfócitos sofreram um aumento significativo pós-exercício, corroborando assim com o presente estudo (STEINGRABER et al. 2009).

Já Cardia et al. (2006) aplicou o teste Yo Yo Endurance Test em 28 jovens futebolistas, onde foram coletadas amostras de sangue antes e após o teste, apontando elevação significativa do número de leucócitos, neutrófilos e linfócitos pós teste, isso ocorreu provavelmente pela ação das catecolaminas porque elevadas concentrações da mesma podem levar a leucocitose.

O resultado do presente estudo apresenta um aumento significativo do número de leucócitos, corroborando com Dias et al. (2007) que realizou um estudo com ratos “Wistar”, submetendo-os a sessões agudas de cinco e quinze minutos nas intensidades leve e moderada onde os resultados mostram que ocorreu a leucocitose, concluindo-se que sessões agudas de exercício não são inócuas frente a resposta imune.

Tenório et al (2012) realizou um estudo comparando os efeitos do treinamento aeróbio de alta intensidade (TAI) com o de baixa intensidade (TBI) sobre a concentração circulante de leucócitos, neutrófilos, linfócitos e monócitos em adolescentes obesos e obteve como resultado que o treinamento aeróbio independente da intensidade que é realizado reduz a concentração circulante de monócitos, divergindo do presente estudo. Os monócitos são descritos como o tipo celular predominante no perfil inflamatório e, como ocorreu uma melhora significativa no perfil lipídico dos adolescentes obesos, o número de monócitos diminuiu, já o

número de leucócitos, neutrófilos e linfócitos apresentaram aumento corroborando com o presente estudo.

Outro estudo realizado por Cordeiro et al. (2007) submeteu um grupo de 20 homens atletas de Kong Fu Olímpico a uma série de exercícios composta por corrida, flexões de braço, abdominais e uma sessão específica de golpes e chutes típicos da modalidade, foram retiradas amostras sanguíneas pré e pós teste. Como resultado o número de neutrófilos aumentou, corroborando com o presente estudo. Essas alterações como citadas por ROSA e VAISBERG, (2002) e Leandro et al. (2002) são causadas muitas vezes pela saída dessas células dos tecidos periféricos para a circulação sanguínea. Já, em relação ao número de linfócitos o presente estudo difere porque ocorreu uma queda na contagem de linfócitos que, é explicada pela característica do exercício proposto ter sido anaeróbio e de alta intensidade, aumentando dessa forma as secreções de cortisol e catecolaminas.

Nesse sentido, segundo Rosa e Vaisberg (2002), ocorre um aumento logo após o exercício de 50 à 100% do número total de leucócitos, através dos linfócitos, neutrófilos, e em menor proporção, de monócitos. A leucocitose acontece primeiramente pelo aumento do número de neutrófilos, que tem como função remover do tecido elementos indesejáveis relacionados à lesão tecidual por fagocitose. (SILVA e MACEDO, 2011). Entretanto, esse número de linfócitos decresce rapidamente, diminuindo de 30 a 50% do nível pré-exercício até 30 minutos após o exercício, perdurando por dias. (ROSA e VAISBERG, 2002). Tal afirmação corrobora os achados deste estudo.

Portanto, a leucocitose causada pelo teste em esteira realizado no presente estudo tem ação direta com a saída de neutrófilos dos tecidos periféricos e sua entrada na circulação sanguínea.

## **5. CONCLUSÃO**

A realização do teste incremental em esteira foi capaz de alterar significativamente a contagem de leucócitos totais, aumentando o número de linfócitos, monócitos e granulócitos.

Diversos outros estudos já realizados comprovam o efeito agudo e crônico do exercício na função imune, o grande desafio das novas pesquisas, será de

estabelecer um modelo baseado na intensidade, na duração, na frequência e nos diferentes tipos de exercícios com o objetivo de instituir o binômio exercício e saúde.

## 6. REFERÊNCIAS

ABBAS K, A; Lichtman, H, A.; Pillai S. **Imunologia Celular e Molecular**, editora Saunders Elsevier ,2008.

CARDIA, João Luiz Solano et al. Exercício e ciclo circadiano induzem variações na contagem de leucócitos sanguíneos em jovens jogadores de futebol. **Revista Eletrônica da Escola de Educação Física e Desportos–UFRJ**, v. 2, n. 1, 2006.

CORDEIRO, Elisaldo Medes et al. Alterações hematológicas e bioquímicas oriundas do treinamento de combate em atletas de Kung fu Olímpico. **Fit Per J**, v. 6, n. 4, p. 255-61, 2007.

DA SILVA, Alberto Inácio; NUNES, Everson Araújo. Contagem leucocitária em árbitros profissionais antes e após partidas oficiais de futebol. **IN: Pesquisa em Educação Física. Fontoura. Jundiaí. SP**, 2006.

DA SILVA, Fernando Oliveira Catanho; MACEDO, Denise Vaz. Exercício físico, processo inflamatório e adaptação: uma visão geral. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 4, p. 320-328, 2011.

DALFIOR, Marco Aurélio et al. **Perfil leucocitário na faixa etária de 15 a 22 anos em função do nível de condicionamento aeróbico**. *Fitness & Performance Journal*, v.3, n.5, p. 279-283, 2004.

DIAS, Rodrigo et al. Efeito do exercício agudo de curta duração em leucócitos circulantes e linfócitos teciduais de ratos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 21, n. 3, p. 229-243, 2007.

DIAS, Rodrigo. Exercícios de força e parâmetros imunológicos: contagem leucocitária, inflamação e regeneração. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 16, n. 3, 2009.

LEANDRO, Carol et al. Exercício físico e sistema imunológico: mecanismos e integrações. **Rev Port Cienc Desp**, v. 2, n. 5, p. 80-90, 2002.

NIEMAN, David C.; PEDERSEN, Bente K. Exercise and immune function. **Sports Medicine**, v. 27, n. 2, p. 73-80, 1999.

STEINGRABER, Adolfo Gustavo Moser; COHEN, Alessandro Agustin; NAVARRO, Francisco. Efeito crônico do exercício aeróbio nos leucócitos e linfócitos de professores de ginástica em mini trampolim em duas academias de Joinville. **RBPFX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 3, n. 15, 2011.

TENÓRIO, Thiago Ricardo dos Santos et al. Efeitos de diferentes intensidades de treinamento físico aeróbio sobre a concentração circulante de leucócitos em adolescentes obesos submetidos à intervenção multidisciplinar. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 17, n. 5, p. 414-422, 2013.

ROSA, LFPBC; VAISBERG, Mauro W. Influências do exercício na resposta imune. **Rev bras med esporte**, v. 8, n. 4, p. 167-72, 2002.

ZAGO, Sueli Cristina Schadeck et al. As fases do treinamento de natação influenciam os substratos energéticos, cortisol e leucócitos. In: **Colloquium Vitae**. 2012. p. 01-08.

## **ANEXO II:**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

**“COMPARAÇÃO DO VO<sub>2</sub> MÁX ATRAVÉS DO TESTE DE 1600 METROS DE CORRIDA NO CAMPO COM O TESTE ERGOESPIROMÉTRICO”.**

**Instituição dos pesquisadores: Centro Universitário UniCEUB**

**Professor(a) orientador(a)/ Pesquisador responsável: Márcio Rabelo Mota/André Costa Vieira**

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/ UniCEUB, com o código \_\_\_\_\_ (ex: CAAE 0001/06) em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, telefone (61) 39661511, email [comitê.bioetica@uniceub.br](mailto:comitê.bioetica@uniceub.br) .

- Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que está sendo convidado a participar.
- Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo). .

#### **Natureza e objetivos do estudo**

- Analisar e comparar o Vó<sub>2</sub>Máx no teste de corrida de 1600m no campo e no teste Ergoespirométrico e o lactato sanguíneo, índice glicêmico e o colesterol.

#### **Procedimentos do estudo**

- A participação consistirá em realizar os testes de corrida de 1600m no campo e no teste Ergoespirométrico.
- O procedimento será avaliar as variáveis nos testes.
- Não haverá nenhuma outra forma de envolvimento ou comprometimento neste estudo.



## **Riscos e benefícios**

- Este estudo não possui maiores riscos que são inerentes do procedimento de execução do teste.
- A participação poderá contribuir com um maior conhecimento sobre Comparação do Vó2máx, lactato, índice glicêmico e colesterol nos testes de corrida de 1600m no campo e no teste Ergoespirométrico.

## **Participação recusa e direito de se retirar do estudo**

- A participação é voluntária. Caso você não autorize a participação não haverá nenhum prejuízo.
- Você poderá desistir desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.
- Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

## **Confidencialidade**

- Os dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.
- O material com as informações coletadas (dados) ficará guardado sob a responsabilidade do pesquisador André Costa Vieira com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade e será destruído após a pesquisa.
- Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Eu, \_\_\_\_\_, após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos assinto e concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

Brasília, DF, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Participante

---

Responsável

---

Márcio Rabelo Mota

Profº / Pesquisador responsável

---

André Costa Vieira (Pesquisador participante)